

CLIPPEDIMAGE= JP359038373A  
PAT-NO: JP359038373A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59038373 A  
TITLE: PLASMA CVD DEVICE

PUBN-DATE: March 2, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
FUJIYAMA, YASUTOMO  
KAMIYA, OSAMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP57147930

APPL-DATE: August 26, 1982

INT-CL\_(IPC): C23C011/00; G03G005/082 ; H01L021/205 ; H01L031/08  
US-CL-CURRENT: 118/50.1,118/715

ABSTRACT:

PURPOSE: To deposit uniformly a photosensitive film, etc. on a substrate, by providing holes for releasing a gaseous raw material on a discoid electrode disposed in vacuum chamber radially from the center of the side face of the electrode and providing a pipe for supplying the gas to the array of said holes.

CONSTITUTION: A discoid base body 2 is set in a vacuum chamber 3, and a discoid electrode 1 is disposed oppositely to the body 2. Holes 11 for releasing gas are opened in a radial array to the electrode 1 from the center of the side face and one metallic pipe 12 of a semicircular sectional shape for supplying gas for the same array of the holes 11 is mounted. The body 2 is rotated under heating with a heater 5 to make the temp. distribution of the body 2 uniform. The gaseous raw material fed through a gas supply pipe 8 is fed to the radially expanded pipe 12, and is released from the holes 11 toward the body 2. A high frequency voltage is applied to the electrode 1 to generate glow discharge between the electrode and the body 2 and to cause radical reaction of the gaseous molecules, thereby forming an amorphous silicon film etc. on the body 2.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭59—38373

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 23 C 11/00  
G 03 G 5/082  
H 01 L 21/205  
31/08

識別記号 101  
厅内整理番号  
8218—4K  
7447—2H  
7739—5F  
7021—5F

⑬ 公開 昭和59年(1984)3月2日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

④ プラズマ CVD 装置

⑤ 特 願 昭57—147930  
⑥ 出 願 昭57(1982)8月26日  
⑦ 発明者 藤山靖朋  
東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号キヤノン株式会社内

⑧ 発明者 神谷攻

東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号キヤノン株式会社内  
⑨ 出願人 キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号  
⑩ 代理人 弁理士 谷山輝雄 外3名

明細書

1. 発明の名称

プラズマ CVD 装置

2. 特許請求の範囲

(1) 真空チャンバー内に円盤状の基体を配置し、該基体に対向して平行に配置された円盤状電極の側面に、原料ガスを放出するための穴を、該電極側面の中心から放射状の列をして多数個開口せしめ、1つの列の穴に対して電極側壁面に一本のガス供給用パイプを設けたことを特徴とするプラズマ CVD 装置。

(2) 原料ガスを放出する穴にオーバル加工を施し、上述の円盤状の基体の表面に基積する膜の膜厚分布調整を行なう場合、不用な穴をオーバルにより塞ぐことができるようにした特許請求の範囲(1)項記載のプラズマ CVD 装置。

(3) 原料ガスを放出する穴にオーバル加工を施す場合、穴は、中心にセラミック中間部を有する

膜厚分布を調整できるようにした特許請求の範囲(1)項記載のプラズマ CVD 装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、基体上に堆積膜を形成する為のプラズマ CVD 装置に関するもので、例えばアモルファス・シリコン感光体使用の受光電子の生産、特にプラズマ CVD 技術を用いて平板基体表面にアモルファス・シリコン膜を堆積し、受光電子を生産するのに使用することのできるプラズマ CVD 装置、更に放電室内に各ガスを適当に供給する事により、シリコニアイトライド(SiON)膜、シリコニア(SiO<sub>2</sub>)膜、シリカ(SiC)膜等を上記感光体表面に連続的に堆積堆積し、受光電子の耐摩耗性を向上させることも可能なプラズマ CVD 装置に関するものである。

前記以上の説明においては、主として基体を受光電子用半導体として示すが、本発明は、

やすい工具等の表面にシリコンカーバイド(SiC)膜などの硬質膜を堆積することにより、工具の耐摩耗性を向上させ、その使用寿命周期は目的にも利用することができる。また、アクリル非球面レンズ等の表面にアンダーコート材としてシリコニアサイド( $\text{SiO}_2$ )膜などの膜を堆積し、アク・ス非球面レンズ表面への光学薄膜の堆積を可能とする目的にも利用することができる。

上記のように基体上に堆積膜を形成する基盤として使用されると従来型の平行平板導向放熱型のアラズマ CVD 基盤の代表的な一例を第 1 図に示す。

図中 1 はカソード電極、 2 はアース電極を備  
えている円形平板状の基体、 3 は真空チャンバ  
ー、 4 は絶縁ガイン、 5 は基体加熱用ヒーター、  
6 は基体回転用モーター、 7 は排気系、 8 は原料  
ガス供給パイプ、 9 は真空中でクローキー放電を発生  
させるための高周波電源、 10 は円形平板基体を  
アノード電極とするためのアース、 11 は原料ガ  
スの放出穴である。図示のように、カソード電極  
は円形平板二重構造となっていて、その内部に原

ガス流束、放電時の高周波電力の大きさによる膜の堆積速度、さらには真空中や、原料ガス放出穴の位置によって変化する。アモルファス・シリコン感光体膜の利用目的からすれば、大面積に基板上に広範囲な膜厚分布の均一性が要求される。

プラズマ CVD 装置では、ガス流量や、荷電波電力の大きさ、真圧度等は膜特性に影響をおよぼすから、膜厚分布を調整する手段として用いることはできない。排気口の位置も基板構成上自由に変更することは難しい。すなわち、膜厚分布を調節する手段としては、ガス放出部の位置や範囲を細かくとくが、最も容易な手段は各ガス量。

一方、イクサマ CVD 装置では設定の操作性を得る為にガス流量や流速を調節する必要があり操作部もそこほど複雑するが最終ガス放出口の位置や形状は該装置の用途により多少の差異がある。しかし、主としてガス供給部の構造は同一である。

新ガスが供給されると空が形成されていく。

以上の装置の動作は次の通りである。

まず、チタンタービン内に充満するガスをドロップし、排気装置によってチャーピー炉を真空中にする。同時に、基体2をヒーター5によって加熱し、基体2をモータードラムによって回転し、基体の温度分布を均一にする。この時、ヒーター5は回旋されている。基体周世が一定にならたら、ガス供給装置8から原料ガスを真空中チャーピー炉内に供給する。ガスは吸出穴11から基体に向って放り出され、真空チャーピー炉内に逆流ガスが供給されていける状態である。MHzの高周波振源14によりノード基体1に高周波電圧を印加し、アース端子10された基体2の間でドロップ放電を発生させ、カノード電極から飛び出した電子のガス分子との衝突により、ガス分子をラジカル反応させて基体上に着積させ、アモルファスシリコン膜を形成する。

上記のようをプラズマ CVD 装置において、形成した膜の膜厚分布は装置の排気口の位置や、原材

一化のために接連空穴位置を既報するに加算した。また、次種の自由度に対してもとんと考慮されていなかったため、膜片分布の調整は穴位置の既定のみに依よっていた。ところが、以下各図では活性種活動数が既報値に比べて多く、膜片分布調整が難しくなるばかりか不均一性も生じた。

本発明は、上述の従来のガラスのCMO製造における膜厚分佈調整を大幅に改善しますとすると、一方で、一層前段と基体との間に形成される熱膨張率の差異により、熱変形が問題となる場合があります。この問題を解決するためには、

穴に取付けるオジに穴径の異なる放出口を設けることによって膜厚分布の調整が可能になり、例えば大面積基体上へアモルファス・ニッケル微層の一層構を可能にするものである。

以下に、実施例装置に基づいて本発明を詳細に説明する。

第2図は本発明に係るプラズマCVD装置の一実施例を示す。図中、第1図に示す装置における部分と同様の部分は同じ参照数字によって指示している。図中、1はカソード電極、2はアノード電極を構成している円盤状の基体であり、回転用モーターによって準積工程中回転するようになっている。3は真空チャンバー、4はカソード電極と真空チャンバーおよびアノード電極を電気的に絶縁するための絶縁ガイン、5はアノード電極に取付けられた基体を加熱するためのヒーター、6は円盤状基体を回転するためのモーター、7はチャンバーを真空に保つための排気系、8は原料ガス供給パイプ、9はカソード電極とアノード電極の間でグロー放電を発生させるための高周波電源。

出力をそれぞれ単独に調整できる。

第3図は、上記の装置のカソード電極をアノード電極側から見た図を示し、図中、1はカソード電極であり、11は中心から放射状に6列開口されたガス放出穴である。

第4図は、上記の装置のカソード電極を真空チャンバー側から見た図を示し、図中、1はカソード電極であり、2は同一列のガス放出口群が並ぶように中心から放射状に本加熱された金属棒である。各ガス放出口群内にガスを供給する。3は各金属バーナーに供給するガスを供給するカーボンガス供給パイプである。

第5図は、上記の装置のカノード直後の断面を示す。図中1はカノード電極、2はカソード電極、3はカソード電極から放射状に開口したガス放出穴、4は各ガス放出穴にガスを供給するためのカノード側の真空チャーブ一個端面に接続された助曲が生

上記はアース電極と真空チャンバーを介して接続するためのアースであり、図1は原動ガスを介して供給する用意である。試験用の室をす。

アーバ電極を構成している円盤状の基体と、  
真空チャッバーの内に配置され、カーボード電極とは該基体に対向して平行に配置された円盤状が構成され、この円盤状電極の側面に、原料を放出するための穴（11）が、該電極側面の中から左右対称の列（図示の例では6列）をして開口し、且つ同一の列に対して1つの断面半円形のガス供給用金具（バイオル2）が直接により該電極の側面にとりつけられている。原料ガスを放出する穴（11）にはオノ加工が施されていて、基体の表面に横横する横の膜厚分布調整を行う場合に使用する所より臺としてことができるようになっている。また、上記のオノ加工を施した穴（11）には、中心にガス放出出口を設けたオノをとりつけ、該放出の穴側を避けたオノをとりつけることによってガス放出端を変えて膜厚分布を調整できるようになっている。かくして、ガス放出穴の各列のガス成

1-3はガス放出口を設けた六角穴付オフ、1-4はガス放出口であり、穴径を変えたオフを取り換えることによってガス放出量を変え、膜厚制限を行なうことができる。第6回において、1-5はガス放出口の無い六角穴付オフであり、膜厚分離調整の際不用となつたガス放出口を遮ぐ目的で使用する。

四月二十日蘇州小學堂學生會舉行大會開

主に、モーターの回転数を基準にして、  
車両の走行速度を算出する。これを表す式は、  
同時に、車体の左側と右側の回転数、車  
体2をモーターオリによって回転し、車体の速度が  
車体速度が一定にならなければ、車体速度を算出  
する。車体速度が一定にならなければ、車体速度を算出する。  
車体速度が一定にならなければ、車体速度を算出する。

て放出される。各放出穴から放出されるガスは放  
出穴に取付けられたネジに開けられた穴の穴径  
によって制限される。真空チャンバー内にガスが  
安定して供給されている状態で13.56MHzの高  
周波電源9によりカソード電極1に高周波電圧を  
印加しアース接続された基体2の間でグロー放  
電を発生させ、カソード電極から飛び出した電子  
のガス分子への衝突により、ガス分子をラジカル  
反応させて基体上に堆積させ、アモルファスシリ  
コン膜を成長する。

以上説明したように、本発明によるプラズマ  
CVD装置は、カソード電極に開口した原料ガス放  
出穴の穴数を少なくし、円盤状の基体の回転方向  
に対して放電方向に直線配設することによって、  
放電方向の膜厚分布調整を容易にする効果がある。  
さらに、ガス放出穴に取付ける六角穴付ネジ穴  
の異なるガス放出口を開けることによって、ガ  
ス放出量を放電方向に沿って調整することができ、  
膜厚分布の微調整を可能とする効果がある。また、  
カソード電極に開口した原料ガス放出穴の同一列

には、それまで奥柱にガス供給用の牛丼形穴11  
が付属しているため、他の列のガス放出穴の開閉  
によるガス流量の変化を受けていた。同一列での  
ガス放出口調整、すなわち膜厚分布調整が容易  
となる効果がある。

また、従来装置では膜厚分布調整が複雑になる  
大面積基体への放電も、本発明を使用することによ  
りて膜厚分布調整が容易となるばかりでなく、  
膜厚の均一性、堆積膜特性の再現性も良好と  
なるという効果がある。本装置の使用目的 sheer  
である发光電子の生成を行ない得る効果  
がある。

#### 4. 区画の耐用年数

第1図は従来のプラズマCVD装置を示す一部の  
切削視図、第2図は、本発明プラズマCVD装置の一  
実施例を示す一部の切削視図、第3図は第2図  
に示すカソード電極をアノード電極側から見た図、  
第4図はカソード電極を真空チャンバー側から見た図、  
第5図はカソード電極の断面図、第6図は  
仰向は、それぞれガス放出穴に取付ける六角穴付

ネジの側面図である。

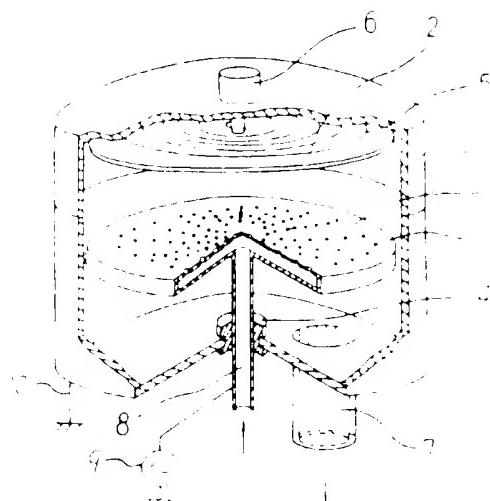
- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 1…カソード電極              | 2…円盤状の基体    |
| 3…真空チャンバー             | 4…電気絶縁ガイド   |
| 5…基体加熱用ヒーター           | 6…基体回転用モーター |
| 7…排気系                 | 8…原料ガス供給パイプ |
| 9…高周波電源               | 10…アース      |
| 11…ガス放出穴              | 12…牛丼形穴付ネジ  |
| 13…ガス放出口を有する六角穴付ネジ    |             |
| 14…ガス放出口              |             |
| 15…ガス放出口を塞ぐこれまでの角穴付ネジ |             |

代理人　吉川　昇

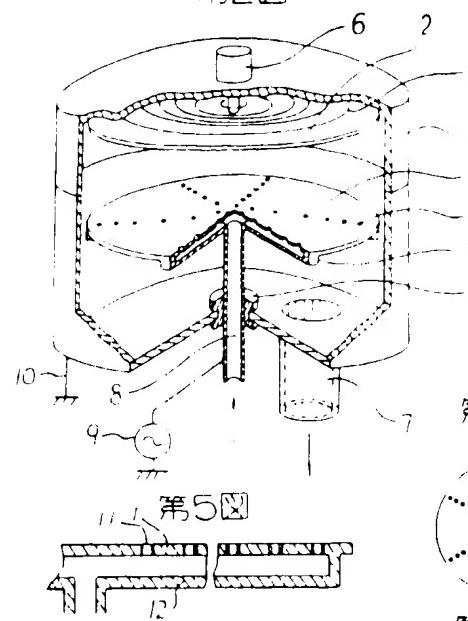
本多　公

吉田　正

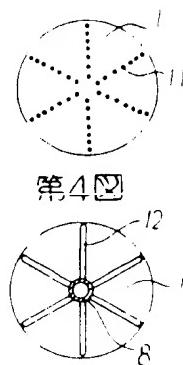
第1図



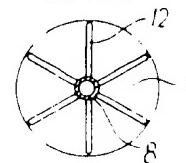
第2図



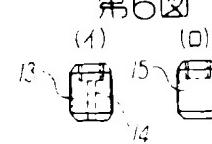
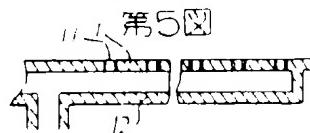
第3図



第4図



第5図



(1) (2)

(3) (4)

(5) (6)